Risse der Quadricepssehne und des Ligamentum patellae proprium.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der Medizin und Chirurgie

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

vorgelegt von

Johann Janaszek.
Prakt. Arzt. Strasshurg, Westpr.

Breslau
Buchdruckerei H. Fleischmann
1912.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität Breslau.

Referent: Professor Dr **Küttner**.

Meiner Braut

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548201_0035

Die letzte ausführliche Arbeit über Rupturen der Quadricepssehne stammt aus dem Jahre 1903. Der Amerikaner Henry Morris stellte damals 303 Verletzungen der Quadricepssehne zusammen. In dieser Zahl sind auch die von Maydl und Walker beschriebenen Fälle mit einbegriffen. Seitdem sind nur einzelne Fälle dieser Verletzungen in den verschiedenen medizinischen Schriften bekannt gegeben worden.

In der Breslauer chiurgischen Klinik wurden in den letzten Jahren drei Fälle von Rissen des sehnigen Kniestreckapparates beobachtet. Auf Veranlassung von Herrn Geheimrat Küttner, der die Liebenswürdigkeit hatte, diese Fälle mir zu überweisen, habe ich auch die vom Jahre 1903—1912 in der Literatur einzeln erschienenen Fälle gesammelt und sie zusammen mit den 3 aus der Breslauer chiurgischen Klinik zum Gegenstand meiner Arbeit gemacht.

Im ganzen konnte ich 49 Rupturen der Sehnen des Kniestreckapparates aus der Literatur der letzten neun Jahre zusammenstellen. 37 davon betreffen die Quadricepssehne und 12 das Ligamentum patellae proprium.

Zu diesen kommen nun die drei in der Breslauer Chirurgischen Klinik beobachteten Fälle noch hinzu. Es haben also 52 Fälle von Rupturen des sehnigen Teiles

des Kniestreckapparates bei meiner Arbeit Berücksichtigung gefunden.

Da ich im weiteren Verlaufe der Arbeit von den in der chirurgischen Klinik zu Breslau behandelten Fälle öfters sprechen werde, so führe ich sie an dieser Stelle an und werde sie später der Kürze wegen Fall I, Fall II und Fall III nennen.

Fall I.

Ein Eisengiessereiarbeiter, der, abgesehen von kleinen Verletzungen am linken Fuss und einer fünfmarkstückgrossen Verbrennung am linken Fussrücken durch flüssiges Eisen, stets gesund gewesen ist, fiel am 24. August 1907 auf eine scharfe Eisenkante einer Drehscheibe mit dem linken Knie. Er empfand bald heftigen Schmerz in dem Gelenke und es trat eine Schwellung derselben ein, aber er ging noch zwei Tage in die Arbeit. Als aber die Schmerzen nicht nachliessen und die Schwellung grösser wurde, begab er sich in ärztliche Behandlung. Von seinem Arzte wurde er eine Woche lang mit Salben und Umschlägen behandelt, dann eine Woche massiert. Darauf wurde das Gelenk dünner. Im ganzen hatte er nur 8 Tage im Bett gelegen. Beim Gehen verspürte er aber Schmerzen, die besonders sich beim Treppensteigen bemerkbar machten, wenn die Last des Körpers auf dem linken Beine ruhte. Wenn er in dem verletzten Kniegelenke Beugebewegungen versuchte, so knickte er völlig ein. Im Oktober desselben Jahres kam er nach der orthopädischen Abteilung der Breslauer chirurgischen Universitäts-Klinik.

Die Form des linken Knies zeigte damals keine Veränderung. Er konnte das Knie sowohl beugen wie strecken.

Nur beim Beugen bis über den rechten Winkel trat Behinderung an einer Stelle durch Schmerz ein, die etwa $1^1/_2$ fingerbreit oberhalb der Patella am medialen Rande der Quadricepssehne gelegen war. An dieser Stelle fühlte man eine circa $1^1/_2$cm lange, quergestellte, derbe, anscheinend narbige Fissur der Ouadricepssehne. Die Patella war intakt, nicht abnorm beweglich. Das Ligamentum Patellae proprium und die Tuberositas Tibiae waren unverletzt. — Der Allgemeinbefund und die inneren Organe boten nichts Besonderes. Es handelte sich um einen mittelgrossen, im guten Ernährungs- und Kräftezustand befindlichen, gesunden Mann.

Da die konservative Behandlung wenige Aussichtcn bot, so wurde dem Patienten die Operation vorgeschlagen. Man legte einen etwa 3 cm langen bis an die Ansatzstelle der Patella reichenden Hautschnitt. An der schon äusserlich palpierten veränderten Stelle war eine schwielige Verdickung der Sehne und des Muskels. Diese wurde exzidiert, und die Quadricepssehne an die Patella durch Naht befestigt. Darauf wurden Fascien und Haut genäht und das Bein in einem Schienenverband fixiert.

Nach Abnahme des Verbandes begann man mit Massage und Bewegungen. Nach Verlauf von 3 Wochen konnte der Patient als wesentlich gebessert entlassen werden. Er vermochte die Beuge- und Streckbewegungen gut auszuführen; der oben erwähnte Schmerz liess nach.

Fall II.

Am 29. IV. 1911 sprang ein Zugführer vom Packwagen eines langsam fahrenden Eisenbahnzuges mit stark nach hinten geneigtem Oberkörper auf die Erde. Nach dem Sprunge konnte er sich nicht aufrichten und empfand

beiderseits oberhalb des Knies intensiven Schmerz. Noch an demselben Tage wurde er in ärztliche Behandlung gebracht und mit Massage und Umschlägen behandelt. Auf Veranlassung der zuständigen Eisenbahndirektion kam er am 27. V. 11 in die chirurgische Klinik nach Breslau.

Nach dem Befund bei der Aufnahme war der Patient ein korpulenter, mittelgrosser Mann mit gesunder Gesichtsfarbe. Ueber den Lungen hörte man vesiculäres Atmen mit leicht verlängertem Expirium (Emphysem). Die Herztöne waren rein, die Herzgrenzen wegen Fettpolsters schwer zu perkutieren. Der Puls war regelmässig und kräftig.

Der Patient klagte über Schmerzen oberhalb des rechten Knies, die besonders in der Naht auftraten, und über die Unfähigkeit zu gehen.

Er hinkte auf beiden Beinen, rechts mehr wie links und konnte nur mit einem Stock gehen. Oberhalb der rechten Patella war beim Liegen im Bereiche der Quadricepssehne eine seichte, fast fingerbreite Furche sichtbar und fühlbar. Auf der linken Seite dagegen sah man an der entsprechenden Stelle eine Delle. Das rechte Bein konnte im Kniegelenke nur bis zu einem Winkel von 120 Grad gestreckt und etwa bis zum Winkel von 90 Grad gebeugt werden. Links war dagegen Streckung und Beugung fast normal. Die Gegend um die erwähnte Furche oberhalb der rechten Kniescheibe war leicht geschwollen. Druckempfindlichkeit bestand jedoch nicht an dieser Stelle.

Die Diagnose ergab sich aus der Anamnese und dem Untersuchungsbefund ohne Schwierigkeit. Der Patient hatte sich eine völlige Zerreissung der rechten Quadricepssehne und einen partiellen Riss der linken Quadriceps-

sehne an derselben Stelle zugezogen. Entsprechend der schweren Verletzung war die Funktionsstörung auf der rechten Seite bedeutend. Deswegen wurde dem Patienten zur operativen Behandlung geraten. Die Operation fand am 1. Juli 1911 statt.

Es wurde oberhalb der Patella an der Stelle, wo die Furche zu fühlen war, ein Querschnitt gemacht. Nach der Durchtrennung der Haut zeigte sich, dass die Fascie des Muskelus rectus völlig durchtrennt und der Muskulus rectus völlig abgerissen war. Am distalen und proximalen Ende der Sehne stiess man auf nekrotische Muskelfetzen. Gleichzeitig war die Gelenkkapsel im Bereich des oberen Recessus zerrissen und man sah deutlich in das Gelenk hinein. Am besten erhalten war der Vastus medialis. — Unter starker Hyperextension wurden zuerst die Muskelstümpfe mit starker Seidennaht aneinander gebracht, dann darüber in 2. Schicht die Fascie vernäht. Schliesslich wurde die Haut vereinigt. Dann wurde ein Gipsverband auf hinterer Schiene in Hyperextension angelegt.

Nach drei Wochen wurde der Verband abgenommen. Die Wunde war primär geheilt. Man begann mit Massage und Bewegungsübungen. Am 4. August 1911 wurde der Patient mit wesentlich gebessertem Resultate entlassen.

Am 12. X. 1911 erschien er zur Nachuntersuchung. Er hatte noch beim längeren Sitzen Schmerzen in der rechten Kniescheibe. Das rechte Bein schwoll oft an. Der Patient hob jetzt das rechte Bein im Knie gut in die Höhe. Die Beugung im rechten Kniegelenk war fast bis zu einem rechten Winkel möglich. Auch das Gehen war viel besser. Nur die Muskulatur war auf der rechten Seite schwächer als auf der linken.

Bei der zweiten Nachuntersuchung am 8. I. 1912 war der Gang bedeutend gebessert. Mit dem Stock konnte er wie ein gesunder Mensch gehen. Er war imstande, das rechte Bein ohne Schwierigkeit gestreckt zu heben. Die Beugung war fast bis zu einem spitzen Winkel möglich. Alle Bewegungen waren schmerzlos.

Die Klagen waren gering. Er fühlte nur eine geringe Schwäche im rechten Bein und hatte bisweilen etwas Schmerzen. Eine Schwellung des rechten Beines trat nicht mehr ein.

Die Umfangsmasse waren bei der letzten Nachuntersuchung folgende:

	R	L
über dem Kniespalt	39	38
15 cm oberhalb des Kniespalts	$49^1/_2$	$51^1/_2$
20 „ „ „ „	$54^1/_2$	57
15 „ unterhalb „ „	$40^1/_2$	$41^1/_2$

Fall III.

Am 2. März 1912 kam in die chirurgische Klinik zu Breslau ein Patient, der auf das linke Knie gefallen war. Sofort nach dem Fall verspürte er einen starken Schmerz in dem Gelenke, und das Gelenk schwoll an. Er konnte aber angeblich an dem Tage des Unfalls noch seinen Beruf ausüben. Nach seinen Angaben ist er direkt mit dem linken Patella auf das Strassenpflaster gefallen.

Aus der Anamnese ist weiter hervorzuheben, dass er vor 15 Jahren eine Phlegmone in der linken Kniegelenkgegend durchgemacht hat. Im übrigen ist er immer gesund gewesen.

Der Status praesens war folgender: Mittelgrosser, kräftig gebauter Mann in gutem Ernährungszustand. Auf

beiden Seiten besteht ein hochgradiger Plattfuss. Die Lungen sind gesund. Ueber dem Herzen ist ein leises systolisches Geräusch zu hören. Der zweite Pulmonalton ist deutlich gespalten. Vergrösserung der Herzdämpfung lässt sich nicht nachweisen.

Die linke Kniegegend ist in ganzer Ausdehnung geschwollen. An der Vorderseite des Knies ist die Haut blassblau verfärbt. Die Patella ballotiert etwas. Der obere Recessus ist prall gefüllt. Ebenso sind zu beiden Seiten unterhalb des Knies zwei flache Vorwölbungen sichtbar.

Die Umfangsmasse in der Gegend der Kniescheibe betrugen:

Oberer Rand der Patella	r. 38,5	l. 45,0
Mitte „ „	„ 38,5	„ 44,5.

Oberschenkel und Unterschenkel boten keine Umfangsunterschiede.

Das linke Bein kann gestreckt nicht aus der horizontalen Lage gehoben werden. Bei Beugung des Oberschenkels in der Hüfte fällt der Unterschenkel kraftlos herab. An der Innenseite etwa in der Höhe des Gelenkspaltes besteht Druckempfindlichkeit.

2 Tage nach der Aufnahme wurde ein Zurückgehen des Ergusses konstatiert. Man fühlte jetzt bestimmt, dass die äussere Hälfte des Ligamentum patellae erhalten war. Dagegen schien an der inneren Hälfte eine Lücke zu bestehen. Das Ligament schien hier eingerissen zu sein. — Das Bein wurde auf Volkmann'scher Schiene in Streckstellung fixiert und eine Eisblase auf das Kniegelenk gelegt.

Am 17. II. wurde das Kniegelenk punctiert und 60 ccm dickflüssigen, braunen Blutes entleert. Alsdann wurde ein Kompressionsverband angelegt.

25. II. Der Erguss hat sich nicht mehr eingestellt.

Am 28. II. wurde der Kranke auf eigenen Wunsch nach Hause gelassen mit dem Rat, noch 4 Wochen im Bett liegen zu bleiben. Die Patella ballotierte nicht mehr. Die Umfangsmasse im Bereiche der linken Kniescheibe zeigte nur einen Unterschied von 1 cm gegenüber der anderen Seite.

Am 17. V. kam er zur Nachuntersuchung. Nach seinen Angaben kann er nur schlecht gehen, hat das Gefühl, als ob er zusammenbrechen würde. Er muss vorsichtig sein und ermüdet leicht. Länger als $^1/_2$ Stunde kann er nicht gehen, dann muss er mindestens eine halbe Stunde sitzen. Das Bein schwillt zuweilen an.

In dem Gelenke ist kein Erguss, Patella lässt sich nicht verschieben. Auf der verletzten Seite ist Atrophie des Quadriceps deutlich sichtbar. Mit dem kranken Bein kann er nicht auf einen Stuhl steigen.

Es sind also zwei Fälle von Quadricepssehnenrupturen und ein Fall von Verletzung des Ligamentum patellae in der Breslauer Universitäts-Klinik beobachtet worden. Der eine Fall von Quadricepssehnenriss ist doppelseitig. Unter den aus der Literatur zusammengestellten Fällen sind sechs doppelseitig. Von diesen sind fünf gleichzeitig entstanden, bei dem einen Fall liegt ein Zeitraum von $3^1/_2$ Monaten zwischen der Verletzung der einen und der Quadricepssehne.

Was das Alter anbetrifft, so geht aus den 52 Fällen hervor, dass die Risse der Quadricepssehne das höhere

Alter bevorzugen. Die meisten entstanden zwischen dem 40.—70. Lebensjahre. Die Rupturen des Ligamentum patellae proprium kamen dagegen häufig im jugendlichen Alter vor. Etwa in der Hälfte der Fälle wurden sie zwischen dem 15.—30. Lebensjahre beobachtet.

Beim Forschen nach den Ursachen der Risse des sehnigen Streckapparates des Knies ergibt sich, dass diese Rupturen fast ausschliesslich durch indirekte Gewalteinwirkung hervorgerufen worden sind. Alle Patienten, bei denen die Ursache der Verletzung angegeben ist, versuchten beim Fallen das Gleichgewicht des stürzenden Körpers zu gewinnen, indem sie den Oberkörper stark nach hinten warfen und dabei die Streckmuskulatur des Oberschenkels forciert kontrahierten. Daher findet man in der Anamnese fast überall ein Ausgleiten auf der Strasse, ein Stolpern auf der Treppe, ein Herabspringen von einer erhöhten Stelle als Momente angegeben, die der Verletzung vorausgingen. Andere die Verletzung veranlassende Ursachen werden höchst selten vermerkt.

Albrecht berichtet über einen Mann, der, von einem Baumstamm zu Boden geworfen, sich eine doppelseitige Ruptur der Quadricepssehne zugezogen hat. Doch ist hier vielleicht die Veranlassung zum Falle eine andere wie gewöhnlich, aber der Mechanismus der Entstehung der Verletzung ist wohl derselbe.

Durch indirekte Gewalteinwirkung ist ohne Zweifel bei unserem Fall II die doppelseitige Ruptur der Quadricepssehne entstanden. Beim Sprunge von dem Eisenbahnwagen verlor der Mann das Gleichgewicht. Um es wieder zu erlangen, warf er den Oberkörper stark nach hinten und kontrahierte übermässig die Streckmuskeln des Oberschenkels, sodass die Sehnen zerrissen.

Direkt einwirkende Gewalt als Ursache der Zerreissung des sehnigen Kniestreckapparates wurde in den von mir gesammelten Fällen nicht erwähnt. Doch sie kommen gewiss vor, wenn auch selten. In der Literatur sind wenige Fälle mit dieser Entstehungsweise der Verletzung angegeben. 1854 berichtete Bonnafont über einen Soldaten, dem beim Ausrutschen auf Glatteis das Rad eines Wagens über das Knie ging. Er trug dabei eine Ruptur des Ligamentum patellae proprium und gleichzeitig einen Kniescheibenbruch davon. Auch Giebens veröffentlichte einen Fall, bei dem eine direkte Ursache die Verletzung bewirkt hat. Ein Mann liess sich 4 meter tief von einer Mauer an einem Strick herunter. Als er am Boden angekommen war, stiess er mit seinem linken Knie an einen Stein und vernahm ein trockenes Geräusch. Er erlitt eine Ruptur des Ligamentum Patellae und eine Quetschung im unteren Teil des Oberschenkels. Ausser diesen sind noch einige andere Fälle (Maydl) bekannt, bei denen die Verletzung auf direktem Wege erfolgte.

Zu bemerken ist jedoch, dass vielfach sehr schwer zu entscheiden ist, ob die Ruptur direkt oder indirekt entstanden ist, nämlich dann, wenn die Patienten direkt mit dem Knie aufgefallen sind. Nach Zimmermann kann dabei die Ruptur des Kniescheibenbandes entweder Ursache oder Folge des Falles sein.

Vielleicht könnte bei Fall I und Fall III die Verletzung auf direkte Weise erfolgt sein. Fall I ist mit dem Knie direkt auf eine Eisenkante, Fall III direkt auf die harte Strasse gefallen. Die Möglichkeit dieser Entstehungsart der Verletzung ist in diesen Fällen nicht auszuschliessen.

Es wird von mehreren Seiten von einer Prädisposition zu diesen Verletzungen gesprochen, die in pathologischen

Veränderungen der befallenen Sehne besteht. Axhausen fand bei einem Patienten zwei Knochenkörper in der verletzten Quadricepssehne eingelagert. Ausser ihm haben noch Köhl, Wunsch und Maydl Knochenkörper in dem sehnigen Kniestreckapparat gefunden. Iselin stellte bei einem Fall in der Quadricepssehne multiple, chronische auf Lues beruhende, interstitielle Entzündungsherde fest. Stierlin teilt einen Fall mit starker fettiger Degeneration der Quadricepssehne mit. In einem Fall von Zimmermann ist zweimal Gelenkrheumatismus und einmal eine Quetschung des Gelenkes der Sehnenruptur vorausgegangen. Dumesnil gibt als prädisponierend für das Entstehen der Verletzung harnsaure Diathese an. Auch bei Tabes wurden von verschiedenen Autoren Rupturen der Quadricepssehne beobachtet.

Es kann nicht geleugnet werden, dass durch solche Veränderungen das Sehnengefüge geschwächt wird und Risse leichter entstehen können.

Bei den Fällen aus der Breslauer chirurgischen Klinik wurden solche pathologische Veränderungen in den Sehnen nicht nachgewiesen. Der Fall III allerdings hat 15 Jahre vorher eine Phlegmone in der Nähe des Gelenkes durchgemacht.

Der Sitz der Zerreissungen der Sehnen des Kniestreckapparates kann oberhalb oder unterhalb der Patella oder in ihrer Höhe, aber seitlich gelegen, sich befinden.

Die Ruptur oberhalb der Patella liegt entweder dicht an der Kniescheibe oder centralwärts davon in verschiedener Höhe. Die Angaben lauten, dass die Rissstelle ein, zwei oder drei Querfinger oberhalb der Patella gelegen war.

Am weitsten centralwärts in den mir vorliegenden Fällen lag eine von Borchardt angegebene Ruptur.

Sie war drei Querfinger oberhalb der Patella. Häufig befindet sich der Abriss hart am oberen Rande der Patella, so in einem Falle von Haecker.

Die Rissstellen der Fälle I und II lagen dazwischen. Der Sitz der Ruptur des Falles I befindet sich 1 1/2 Querfinger oberhalb der Patella.

Auch im Bereiche der Patella kommen Risse der Sehne vor. Appel fand bei einer „atypischen" Zerreissung des sehnigen Kniestreckapparates, dass die Patella aus ihrer bindegewebigen Umhüllung ausgeschält war und nur die seitlichen Teile der Sehne gerissen waren. Whorton beobachtete einen Fall von Quadricepssehnenriss mit Zerreissung des vorderen Ueberzugs der Patella

Mit dem Sitz des Risses des Ligamentum proprium verhält sich ähnlich wie mit dem der Ruptur der Quadricepssehne. Die Zerreissung des Ligaments kann entweder an der Ansatzstelle des Ligaments an die Patella oder an der Insertionsstelle der Tibia stattfinden, sie kann dazwischen liegen und es können auf der einen Seite ein Stückchen[1]) von der Kniescheibe und auf der anderen Seite die Tuberositas tibiae abreissen. — Die letzte Verletzung betrifft bekanntlich hauptsächlich das jugendliche Alter. Der Grund dieser Verletzung ist darin zu suchen, dass der Knochenkern der tuberositas tibiae noch nicht mit dem übrigen Knochen verschmolzen ist.

Es kommt aber auch in höherem Alter diese Verletzung vor. Ueber einen solchen Fall berichtet Iselin.

Mit Zerreissungen im Bereiche der Patella und in ihrer Nähe kommen gewöhnlich Risse der Gelenkkapsel vor. Bei Fall II war mit der Quadricepssehne zusammen die

[1]) Maydl.

Gelenkkapsel des oberen Recessus zerrissen, sodass man von aussen her in die Gelenkhöhle hineinkam.

Es entstehen auch gleichzeitig mit Rupturen der Sehnen Brüche der Kniescheibe. Frank berichtet über eine Verletzung der Quadricepssehne und eine gleichzeitige Längsfractur der Patella. Ebenso beobachtete Chavannaz einen Fall von Verletzung der Sehne mit gleichzeitigem Kniescheibenbruch.

Es ist vielfach die Frage aufgeworfen, warum bald die Quadricepssehne, bald die Patella, bald das Ligament reisst.

Nach Axhausen erklären zum Teil diese Erscheinung pathologische Veränderungen in den betreffenden Teilen. Seine Ansicht stützt er auf den schon vorher von mir erwähnten Fall. Er fand im unteren Teil der abgerissenen Sehne einen haselnussgrossen Knochenkörper, welcher die Gestalt eines Kegels hatte. Die Spitze desselben war gegen die Patella gerichtet. Am oberen äusseren Winkel der Patella war eine genau entsprechende Delle. Bei vollständiger Streckung des Gelenkes legte sich der Körper von selbst in die Delle hinein. Die einander zugekehrten Flächen sahen völlig glatt aus und waren von knorpelähnlichem Bindegewebe überzogen. Ein Bruch der Pattella konnte also hier nicht angenommen werden.

Durch das Vorhandensein solcher Gebilde kann die Widerstandsfähigkeit der Sehne an dieser Stelle herabgesetzt sein und sie reisst hier leichter als an einer ganz normalen Stelle.

Auch andere pathologische Veränderungen in den Sehnen (fettige Degeneration, luetische Veränderungen, vorhergegangener Rheumatismus, Quetschungen, Distor-

sionen des Gelenkes und drgl.) können für den Sitz der Verletzung bestimmend sein. An der Stelle, wo die Sehne durch solche Veränderungen am stärksten geschwächt ist wird zweifellos bei dem Unfall der Riss entstehen.

Doch in der Mehrzahl der Fälle fehlen solche Veränderungen. Daher liefert diese Auffassung für den Sitz der Verletzung in diesen Fällen nicht die Erklärung. Vor allem ist zu bemerken, dass bei muskelstarken Individuen die Kraft des sich kontrahierenden Quadriceps eine so grosse ist, dass sie nahezu imstande ist, die Zugfestigkeit des Sehnenapparates zu überwinden (Triepel). Hier verdient auch die Theorie von Walz Erwähnung.

Walz meint, dass für den Sitz des Risses im Streckapparat des Knies vor allem der Grad der Beugung im Kniegelenk, der im Augenblick der Muskelkontraction besteht, den Ausschlag gibt. Dieser Ansicht schliesst sich unter anderen auch Haecker an.

Böing sucht in seiner Dissertation die physikalischen Momente klar zu legen. Er sagt: „Wenn wir einen Bindfaden nehmen, den wir noch eben zerreissen können, so wird es gleichgültig sein, ob wir ihn in grader Richtung oder über eine stumpfe Kante ziehend zerreissen. Anders werden sofort die Verhältnisse, wenn wir je ein Ende der beiden Bindfäden an einen Stab, etwa einen Bleistift anbinden. Der eine Bindfaden soll dem Quadriceps, der Bleistift der Patella, das andere Ende dem Ligamentum patellae proprium entsprechen. Ziehen wir jetzt in gerader Richtung an beiden Enden, so wird es nicht möglich sein, den Bleistift zu zerreissen, sondern an irgend einer Stelle zerreisst die Schnur. Nun legen wir den Bleistift über eine Kante und zwar so, dass die Mitte

des Bleistiftes der Kante entspricht, und ziehen an den jetzt im rechten Winkel verlaufenden Schnurenden, so wird nicht der Bindfaden, sondern der Bleistift brechen. Verschieben wir fernerhin den Bleistift in der Richtung, dass der Hebelarm, an dem der von unten ausgeübte Zug ansetzt, immer kürzer wird, so werden wir wieder einen Punkt finden, von dem an nicht mehr der Bleistift, sondern der nach unten führende Faden reissen wird. Ebenso erreichen wir durch Verlängerung des Hebelarmes einen Punkt, wo weder der abwärts laufende Faden, noch der Bleistift, sondern der andere Faden reissen wird. Dieser Punkt wird umso näher der Mitte des Stabes liegen, je kürzer derselbe ist".

Es ist aber fraglich, ob diese Momente den Kern der Sache treffen.

Im Augenblicke des Falles verspüren die meisten Patienten ein Krachen und einen intensiven Schmerz im Kniegelenke. Das Krachen wird gewöhnlich als das erste Symptom angegeben. Der Schmerz wird von manchen anfänglich garnicht wahrgenommen. Sie bemerken ihn erst beim Versuch, das verletzte Glied zu bewegen. Manche erwähnen jedoch den Schmerz als erstes Symptom.

An dritter Stelle folgt der Verlust der Gebrauchsfähigkeit des verletzten Gliedes. Die Patienten fallen hin und sind nicht imstande aufzustehen oder das verletzte Bein zu strecken. Wenn sie sich aufrichten, um weiter zu gehen, so brechen sie sofort oder nach wenigen Schritten zusammen. Auch Fall II konnte nach dem Falle weder sich erheben noch das Bein strecken.

Es sind aber auch Fälle in der Literatur bekannt, wo die Leute nach der Verunglückung von selbst oder mit fremder

Hilfe noch gehen konnten. Hierzu gehören Fall I und III. Fall I, Patient mit einer Quadricepssehnenruptur, ist angeblich noch zwei Tage nach der Verletzung in die Arbeit gegangen. Der andre gab an, dass er nach dem Unfall bis zum Ende des Tages seinen Beruf ausgeübt hat.

Es handelt sich hierbei offenbar um partielle Rupturen, sicher in dem Fall III.

Bei allen Verletzungen des Kniestreckapparates tritt rasch eine Schwellung der Kniegelenksgegend ein. Die Ausdehnung der Schwellung ist bei den einzelnen Fällen verschieden. Manchmal ist sie sehr stark, manchmal ziemlich gering.

Die Kniescheibe zeigt eine Dislocation. Bei den Rissen der Quadricepssehne rückt sie distalwärts, bei denen des Ligamentum proprium centralwärts. Sie kann auch nach allen Richtungen abnorm bewegt werden. Die Configuration der Patella bietet dagegen normale Verhältnisse.

Die Stelle der Ruptur ist oft sichtbar. Durch die Zerreissung der Sehne tritt eine Trennung in ihrer Continuität ein. Die Rissenden weichen auseinander, und es bildet sich ein querverlaufender Spalt oder eine rundliche Vertiefung an dieser Stelle (Furche, Rinne, Grube, Mulde, Delle). Deutlicher wird dieser Spalt dem palpierenden Finger.

Die Differentialdiagnose bietet bei Berücksichtigung der eben geschilderten Symptome gewöhnlich keine allzu grosse Schwierigkeit. Trotzdem wird aber oft das Leiden verkannt und die Therapie in falsche Bahnen gelenkt.

Schmerz, Schwellung, Funktionsstörung sind allen Verletzungen des Kniestreckapparates gemeinsam. Der Stand der Patella, die Configuration derselben und die An-

wesenheit der Furche oder Grube sind differentialdiagnostisch von Wichtigkeit. Liegt die Furche oberalb der Patella, und steht diese tiefer wie die auf der anderen Seite, so handelt es sich um eine Ruptur der Quadricepssehne. Liegen die Verhältnisse umgekehrt, so hat man einen Riss des Ligamentum Patellae vor sich. Ist die Configuration der Patella verändert, und fühlt man ausserdem noch Crepitation, so liegt eine Fractur der Patella vor. Durch übermässige Schwellung kann zwar die Diagnose erschwert sein, aber beim Zurückgehen derselben kommt man schon auf die richtige Spur, die durch den Röntgenapparat noch weiter sicher gestellt werden kann.

Allerdings kann auch eine einfache Quetschung des Gelenkes mit Bildung eines Gelenkhämatoms manchmal ähnliche Erscheinungen machen. So wurde vor kurzem, wie es mir Herr Dr. W e i l mitgeteilt hat, in der Klinik ein Patient beobachtet, der eine Schwellung des Gelenkes zeigte, nicht imstande war, das Bein gestreckt von der Unterlage zu erheben, und bei dem man sogar eine Furche oberhalb der Kniescheibe zu fühlen glaubte. Nach einigen Tagen ging der Erguss zurück, die normale Streckfähigkeit stellte sich wieder ein, und die Delle war nicht mehr erkennbar. Viel Schwierigkeiten machen in diagnostischer Hinsicht auch die teilweisen Sehnenzerreissungen, die wohl häufiger vorkommen, als es nach der Literatur erscheinen könnte (Fall III).

Die Therapie der Verletzungen der Sehnen des Kniestreckapparates wird in konservative und operative unterschieden. Die konservative Behandlung tritt jetzt nur bei partiellen Rissen in Erwägung und bei Fällen, bei denen die Operation aus irgend welchen Gründen nicht

angezeigt ist. Aronheim behandelte nach dieser Methode ein 21jähriges Mädchen mit einem partiellen Riss der Quadricepssehne mit Eisbeutel, Streckverband und darauffolgender Massage. Das Mädchen verliess nach $5^1/_2$ Woche mit wiederhergestellter Funktion das Krankenhaus.

Nicht immer jedoch sind solche Erfolge bei der unblutigen Behandlung zu verzeichnen. Fall III kann hier als Beispiel gelten. Der Patient wurde 3 Wochen lang in der Klinik konservativ behandelt und ging darauf auf eigenen Wunsch nach Hause. Etwa 10 Wochen nach der Entlassung stellte er sich zur Nachuntersuchung vor und klagte über Schwäche in dem verletzten Beine. Er konnte nur schlecht gehen und ermüdete leicht. Er vermochte sich nicht auf einen Stuhl zu stellen. Auch Wallace Milne und Andersen berichten über schlechte Heilerfolge bei der unblutigen Behandlung. — Bei totalen Rupturen der Sehnen, wenn die Sehnenenden nicht mehr in Kontakt stehen, lässt die konservative Methode ganz in Stich. Pförringer teilt einen Fall mit, wo die Diastase der Rissenden bei der Entlassung noch grösser war als bei der Aufnahme. Auch das funktionelle Resultat war verschlechtert.

Die operative Behandlung wird jetzt allgemein bevorzugt. In den von mir gesammelten Fällen sind nur sechs nach der konservativen Methode behandelt. Alle übrigen wurden operiert.

Zur Freilegung des Risses werden verschiedene Hautschnitte angegeben. Blauel bezeichnet bei Verletzung des Ligaments einen Längsschnitt über der Höhe des Kniegelenkes als den besten, weil durch diesen Schnitt die

Rupturstelle immer getroffen wird. W e d e n s k y empfiehlt einen Längsschnitt an der äusseren Seite des Kniegelenkes, der etwa zwei Querfinger von dem seitlichen Rande der Kniescheibe entfernt ist und bis zur Tuberositas tibiae reicht. S c h u l t z e legt Bogenschnitte an der Aussenseite des Knies. Bei dem von P e t s c h geschilderten Falle wurde ein bogenförmiger Schnitt an der medialen Seite des Knies angelegt.

Bei Fall I aus der Breslauer chirurgischen Klinik wurde ein Längsschnitt, der bis an die Patella reichte, bei Fall II dagegen ein Querschnitt an der Rupturstelle gemacht. — Von Bedeutung ist die Frage der Schnittführung kaum. Es empfiehlt sich, die Schnitte so zu legen, dass die spätere Narbe beim Knieen nicht gedrückt wird.

Nachdem der Riss freigelegt ist, werden die Sehnenstümpfe aufgesucht, aneinandergebracht und vernäht. Sind Kapselrisse vorhanden, so werden diese zuerst vereinigt. Nach Vernähung der Rupturenden werden die Fascien- und Hautnaht gemacht.

Wenn die Operation längere Zeit nach der Verletzung wie z. B. bei Fall I und II stattfindet, dann gestalten sich die Verhältnisse etwas schwieriger. An der verletzten Stelle werden dann narbig veränderte Gewebe angetroffen, die entfernt werden müssen. Solche Veränderungen sah man bei Fall I.

Zur Naht verwenden die einzelnen Operateure nicht gleiches Material. Sie nehmen Silkworn, Silberdraht, Seide und Catgut. In der Breslauer chirurgischen Klinik wird zu diesem Zwecke Seide genommen. Dass die Art des Nähmaterials irgend welchen Einfluss auf die Heilung

haben sollte, lässt sich kaum annehmen. Hier wählt wohl jeder das Material nach seiner Gewohnheit.

Nach der Operation wird das verletzte Bein in Streckstellung fixiert. Manche legen das Bein in Gips, andere machen einen Streckverband, wieder andere einen Schienenverband. Das Ziel aller dieser Verbände ist dasselbe. Das verletzte Bein soll eine Zeit lang in fixierter Stellung bleiben, damit die Rissenden verwachsen können. Die Dauer des Verbandes soll möglichst kurz sein, um rechtzeitig mit Massage, Faradisation und passiven sowie aktiven Bewegungen anfangen zu können.

W e d e n s k y liess bei einem Falle schon am 11. Tage passive Bewegungen machen, S c h u l t z e liess bei einem Falle schon am 8. Tage, bei einem anderen am 10. Tage mit Gehübungen versuchen.

Bei dem Fall II wurde der Verband nach 3 Wochen abgenommen, und man begann mit Massage und Bewegungen. Die Operation hat aber in diesem Fall erst zwei Monate nach der Verletzung stattgefunden und war durch die starken Störungen im Bereiche des oberen Recessus kompliziert.

Die Erfolge der operativen Behandlung sind recht günstig. Fast alle Patienten erreichen in ziemlich kurzer Zeit die volle Funktion wieder. Drei Fälle habe ich nur in der Literatur der letzten neun Jahre gefunden, bei denen die Operation nicht den gewünschten Erfolg brachte. Der Patient von S t i e r l i n g mit dem Abriss der Tuberositas tibiae, den ich schon an anderer Stelle erwähnt habe, wurde trotz der Operation nicht ganz wieder hergestellt. Er hatte eine Unsicherheit in den Knien und Schlottern der Gelenke behalten. Ein von I s e l i n operierter Fall

bekam Genu valgum und hatte die Neigung zur Verstauchung und Hydrops des Knies. Ueber einen dritten durch die Operation nicht genügend wiederhergestellten Patienten wird von Gage berichtet.

Die Heilungsdauer ist bei der operativen Behandlung bedeutend abgekürzt gegenüber der konservativen. Wenn die Operation sofort nach der Verletzung vorgenommen wird, dann können die meisten Patienten in 5—6 Wochen mit voller oder fast voller Funktion entlassen werden. Erfolgt die Operation längere Zeit nach der Verletzung, dann schreitet die Wiederherstellung der Funktion langsamer fort. Denn, wie schon gesagt, es können an der Rupturstelle narbige Veränderungen entstehen oder Blutunterlaufungen grössere Gewebszerstörungen in der Gegend des Risses verursachen, die dann einen grösseren Eingriff erfordern. Aus diesem Grunde vertritt Koch den Standpunkt, dass mit der Operation nicht mehrere Tage gewartet werden soll, sondern dass sie sofort nach der Verletzung ausgeführt wird.

Der Grund der Ueberlegenheit der blutigen gegenüber der unblutigen Methode ist wohl darin zu suchen, dass durch die Operation die Rissenden genau aneinander gebracht werden können. Bei der konservativen Behandlung ist dies nicht immer möglich. Man sieht öfters, dass das an der Patella hängende Rissende sich gegen das Gelenkkavum umschlägt. Ausser anderen haben dies in den letzten Jahren Albrecht und Hahn beobachtet. Es können aber auch Weichteile zwischen die Rissenden eindringen. Unter diesen Verhältnissen ist die Vereinigung der Rupturenden durch eine mechanische unblutige Methode völlig ausgeschlossen. Hier kann nur Operation Hilfe bringen:

Auf Grund dieser meiner Arbeit komme ich zu folgender Schlussfolgerung:

1. Die Risse des sehnigen Streckapparates am Kniegelenke kommen fast ausschliesslich durch indirekte Gewalteinwirkung zustande. Direkt entstehen sie selten.
2. Der Sitz der Ruptur kann oberhalb, unterhalb oder in der Höhe der Patella sein. Für den Sitz der Ruptur können pathologische Veränderung in den Sehnen bestimmend sein. Bei einem Teil der Verletzungen kann vielleicht für den Sitz die Theorie von Walz massgebend sein.
3. Die Diagnose der Verletzung lässt sich aus den Angaben des Patienten und dem objektiven Befund meist ohne allzu grosse Schwierigkeit stellen.
4. Die operative Behandlung der Verletzung ist der konservativen vorzuziehen. Durch die Operation nämlich wird eine genaue Vereinigung der Rissenden ermöglicht. Dadurch werden die Resultate besser und die Heilungsdauer abgekürzt.

Literatur-Verzeichnis.

Albrecht, Beiderseitiger Abriss der Quadricepssehne. Wiener-Klin. Wochenschrift 1906.

Andersen, Doppelseitige Abreissung der Quadricepssehne von der Patella. Norsk. Mag. f. Laegevid. No. 7. Ref. in Deutsch-Med. Wochenschrift 1911.

Appel, Atypische Zerreissung des Kniestreckapparates. Arch. für klin. Chirurgie 1909. Bd. 89.

Aronheim, Beitrag zur Behandlung der subkutanen Ruptur des Muskulus extensor conris quadriceps. Monatschrift für Unfallheilkunde und Invalidenwesen 1903.

Axhausen, Beiträge zur Aetiologie der Quadricepssehnenruptur. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 82.

Blanc, Rupture de ligament rotutien chez un diabétique; sature et guérison. Presse med. 1909. Ref. im Fortschritte der Chirurgie. 1910

Böing, Subkutane Zerreissung des Ligamentum patellae proprium. Diss. Leipzig 1907.

Borchardt, Zur Behandlung der subkutanen Verletzung des Kniestreckapparates. Zentralblatt für Chirurgie. 1904.

Charannaz, Rupture du tenden rotulien avec fraeture de la rotule. Journal de Méd. de Bordeaux 1909. Ref. in Fortschritte der Chirurgie. 1910.

Chichester, Rupture of both quadriceps extensor eruris tendonos. Brit med. Journ. 1909. Ref. in Fortschritte der Chirurgie.

Dupon, Rupture du ligament votulien. Diss. Paris 1909

Frank, Patient mit Abriss der Quadricepssehne und gleichzeitiger Patellarfractur. Zentralblatt für Chirurgie. 1909.

v. Frisch, Atypische Zerreissung des Kniestreckapparates. Arch. f. Orthop. 1919. Bd. 8.

Gage, Ruptur of the quadriceps extensor teudon. St. Paul méd. journ. 1909 July. Ref. in Zentralblatt für Chirurgie 1906.

Haecker, Klinischer nnd anatomischer Beitrag zur Kenntnis der doppelseitigen Quadricepssehnenruptur hart am oberen Rande der Patella. Deutsch. Med. Wochenschrift 1907.

Hahn, Patient mit subkutaner Zerreissung des Ligamentum patellae proprium durch Sturz auf der Treppe. Münch. Med. Wochenschrift 1908.

Iselin, Quadricepssehnenriss. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1908.

Koch, Ueber die Behandlung der subkutanen Zerreissung des sehnigen Teiles des Streckapparates am Knie. Münch. med. Wochenschrift 1904.

Kelly, Richard, Ruptur der Quadricepssehne. Brit. med. journ.

Köhl, Ruptur der Sehne des Muskulus quadriceps. Sehnennaht. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1893.

Ludloff, Ersatz des Ligamentum patellae proprium durch Seidenstränge. Allgem. med. Zentralzeitung. 1909.

Maison, Rupture complète du ligomen rotulien, traitée par la suture métallique, quérison et restauration fonctionelle. Arch. med. et de pharm. 1903. Ref. in Zentralblatt für Chirurgie. 1903.

Marcius, Fall von teilweisen Abriss des Kniestreckapparates. Monatschrift für Unfallheilkunde. 1909.

Maydl, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1883. Bd. 18.

Norris, Rupture of the quadricepsextensor tondon. Univ. of Pennsylv. med. Bull. 1903.

Petsch, Ueber Zerreissung des Ligamentum patellae proprium am Kniegelenke. Diss. Leipz. 1909.

Pförringer, Ein Fall von Abriss der Quadricepssehne. Diss. München 1907.

Riesenfeld, Fünf Fälle von Gelenkkörpern. Zentralblatt für Chirurgie. 1888.

Schultze, Die subkutonen Rupturen des Quadriceps. Zeitschrift f. orthop. Chirurgie. 1910. Bd. 25.

— Derselbe, Ruptur des Streckapparates im Bereiche des Ligamentum patellae proprium. Ebenda.

Stierlin, Ueber einen Fall von doppelseitiger Zerreissung der Quadricepssehne. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1905

Walz, Zum Mechanismus der subkutonen Zerreissung des Quadriceps Deut. Zeitschrift f. Chirurg. Bd. 44.

Wedensky, Ueber die Bedeutung des Hilfsapparates bei Verletzung des Streckapparates des Kniegelenkes. Langenbecks Archiv. Bd. 82.

Whorton, Simultancos rupture of both quadriceps extensor femoris tendons. Annal. of Surg. 1903.

Whorthon, Seperation of the quadricepsextensor femoris from the patella. Annales of surg. 1904. Ref. in Fortschritte der Chirurgie. 1905.

Wallace Milne, Rupture of both quadriceps extensor eruris tendons. Brit. med. journ. 1910. Ref. in Fortschritte der Chirurgie. 1909.

Zimmermann, Eine subkutane Ruptur des Ligamentum patellae proprium. Wiener-Klin. Wochenschrift. 1903.

Lebenslauf

Ich, Johann Janaszek, bin geboren den 26. Januar 1882 zu Slonskowo, Kr. Rawitsch, Prov. Posen, als Sohn des Landwirts Martin Janaszek, katholischer Konfession.

Ich besuchte das königliche Gymnasium zu Krotoschin, welches ich Ostern 1905 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um mich dem Studium der Medizin zu widmen. Zuerst begab ich mich auf die Universität Leipzig. Darauf verbrachte ich ein Semester in Breslau, kehrte dann nach Leipzig wieder zurück und machte dort die ärztliche Vorprüfung. Die übrige Zeit meines Studiums brachte ich in Göttingen zu. Am 8. Juni 1910 beendete ich dort die ärztliche Prüfung.

Während des praktischen Jahres war ich zuerst im städtischen Krankenhaus zu Ratibor, dann in dem Genesungsheim zu Hohenwiese R.G. und schliesslich in der Provinz.-Hebammenlehranstalt Oppeln als Medizinalpraktikant beschäftigt.

Nach dem praktischen Jahre habe ich an verschiedenen Orten vertreten. Am 15. Juni 1912 habe ich mich in Strasburg Westpr. als praktischer Arzt niedergelassen.